JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05325283
(43)Date of publication of application: 10.12.1993

(51)Int.CI.
G11B 11/10

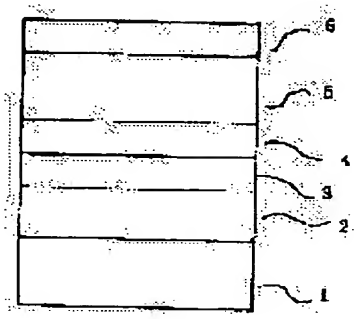
(21)Application number: 04158835
(22)Date of filing: 27.05.1992

(71)Applicant: TOSOH CORP
(72)Inventor: KATAYAMA KOJI
TAKAHASHI KOYATA
ENDO MITSUO
KONDO AKIO

(54) MAGNETO-OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance sensitivity to a magnetic field while keeping stability of recording and to adapt the recording medium to high-speed recording and regeneration by limiting the constituents of each layer for composing a recording layer, and giving a gradient to the constituent of a second magnetic layer.
CONSTITUTION: The magneto-optical recording medium is formed by successively laminating on a transparent substrate 1 a dielectric layer 2, a magnetic layer 3 made of Tbx1(Fey1C01-y1)1-x1, a magnetic layer 4 made of Tbx2(Fey2C01-y2)1-x2, (0.14<x1<0.2, x1<x2<0.4, and y1>0.05, y2<0.2), and a dielectric layer 5, and a reflective layer 6. The value of x2 in the layer 4 is given a increasing gradient in the thickness direction, and the thickness of each of the layers 3 and 4 is 50-300Å, and the sum of them is 150-600Å.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平５－３２５２８３

(43)公開日　平成5年(1993)12月10日

(51)Int. Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G１１B　11/10		A　9075－５D		

審査請求　未請求　請求項の数２　　(全４頁)

(21)出願番号　特願平４－１５８８３５

(22)出願日　平成4年(1992)5月27日

(71)出願人　000003300
東ソー株式会社
山口県新南陽市開成町4560番地

(72)発明者　片山　晃治
神奈川県海老名市河原口2398

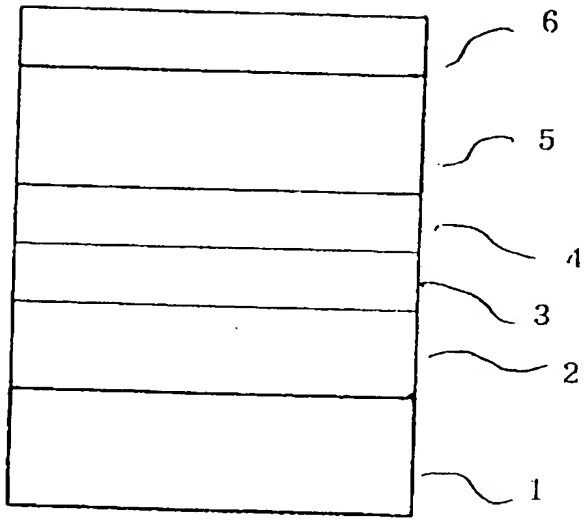
(72)発明者　高橋　小弥太
神奈川県相模原市相模大野7－37－17

(72)発明者　遠藤　三男
神奈川県相模原市相模大野7－37－17

(72)発明者　近藤　昭夫
愛知県江南市東野土手5－10

(54)【発明の名称】光磁気記録媒体

(57)【要約】
【構成】磁気記録層が、ＴｂＦｅＣｏからなる第１、２磁性層の２層で構成されており、これらの第２磁性層の組成が厚さ方向で勾配を持ち、全体の厚みが１５０Ａ以上６００Ａ以下である記録層を持つ光磁気記録媒体。
【効果】この発明の光磁気記録媒体は、記録の安定性を保ちながら磁界感度を高めることができ、高速記録再生に適した媒体である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】透明基板上に、誘電体層、磁気記録層、誘電体層、反射膜層の順で積層された光磁気記録媒体において、前記磁気記録層が、Tb_{x1}（$Fe_{y1}Co_{1-y1}$）$_{1-x1}$からなる第１磁性層、Tb_{x2}（$Fe_{y2}Co_{1-y2}$）$_{1-x2}$からなる第２磁性層からなり（但し、０．１４＜ｘ１＜０．２、ｘ１＜ｘ２＜０．４、０．０５＜ｙ１、ｙ２＜０．２）、かつ第２磁性層の組成は、ｘ２の値を基に、その厚み方向で増加勾配を持たせた磁気記録層からなることを特徴とする光磁気記録媒体。

【請求項２】第１、２磁性層が５０～３００Åの厚みである請求項１記載の光磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は書き換えが可能な光磁気記録媒体で、磁界変調オーバーライトに適した光磁気記録媒体に関し、高い磁界感度と記録安定性の両立を可能とするものである。

【０００２】

【従来の技術】光磁気記録媒体は書き換え可能な記録媒体であり、相変化型光記録媒体などと比較して、繰り返し消去／書き込み耐久性や消去比率に優れ、可搬型大容量の記録媒体として注目されている。

【０００３】光磁気記録媒体に記録する場合、従来、レーザーの連続光を照射しながら一定の値の消去磁界をかけて消去した後、レーザーパワーを記録パターンに従って変調しながら一定の値の記録磁界をかけて記録する方式がとられていた。この方式では、消去した後記録するため時間がかかる欠点がある。

【０００４】この問題を解決する為、近年、レーザーの連続光を照射しながら磁界に記録パターンに従った変調をかけて消去と記録を同時に行なう、つまり先の記録上に重ね書き（オーバーライト）を行なう、磁界変調オーバーライト方式と呼ばれる方式が開発されている。又、さらに記録時間を短縮するために媒体の回転数を増加させることも試みられているが、この場合記録周波数も同時に増加させる必要があり、磁界変調オーバーライト方式では、磁気ヘッドの電流のスイッチング速度を向上させる必要がある。この際、ピーク電流が小さいほどスイッチング速度を向上させることは容易になるので、より小さな記録変調磁界でオーバーライトが可能な光磁気記録媒体が求められている。

【０００５】光磁気記録媒体の磁界感度の向上に関しては、反射型構造の媒体で磁性膜をＧｄＦｅＣｏとＴｂＦｅＣｏの積層膜とした媒体（第１５回日本学術講演概要集（１９９１年）ｐ４３０～４４０）や、ＴｂＦｅＣｏにＰｔＣｏなどの面内膜を積層膜とした媒体（同講演概要集ｐ３０６）が報告されており、いずれも磁性層に積層膜を用いたものである。

2

【０００６】ＴｂＦｅＣｏとＰｔＣｏなどの面内膜を積層膜とした媒体については、１０００Ｏｅ程度の変調磁界で記録しても十分なＣ／Ｎで再生可能であるが、５００Ｏｅ以下で変調した場合、Ｃ／Ｎが十分でなく、オーバーライトで先の信号の消し残りが生じる。この媒体では、キュリー温度がＴｂＦｅＣｏに近いＰｔＣｏなどの面内膜がＴｂＦｅＣｏの記録温度において磁化が小さくなるので反磁界が下がり、外部磁界の方向にスピンが向きやすくなり、遷移金属同士交換結合によりＴｂＦｅＣｏにかかる外部磁界を強める働きをすることを利用して、保磁力の大きな補償組成近辺のＴｂＦｅＣｏへ記録が行なわれていたが、面内膜とＴｂＦｅＣｏの交換結合はＴｂＦｅＣｏ同士と比較して１／１０程度で、記録時の温度では、必ずしも十分強いとは言えず５００Ｏｅ以下の変調磁界でキャリアレベルが十分に上がらなかった。

【０００７】又、ＴｂＦｅＣｏの組成をある程度ＦｅＣｏリッチ側へ寄せると磁界感度はある程度向上するが、ＴｂＦｅＣｏ膜の反磁界の影響が大きくなり、消去磁界が下がりにくくなる。極端にＦｅＣｏリッチ側へ寄せると保磁力が下がり、記録の安定性で問題があった。

【０００８】磁性膜の組成勾配を用いた光磁気媒体は、例えば特開昭５４－１２１７１９号公報に開示されているように、ＧｄＣｏの組成比を膜厚方向に変化させて記録ビットの安定化を図るものがある。この公報の開示においては特にＴｂＦｅＣｏ膜での効果については開示されていない。

【０００９】又、ＴｂＦｅＣｏに限定した組成勾配光磁気媒体としては、例えば厚さ方向に単調に組成勾配を施したものがあるが（特開昭６３－２８２９４５号公報参照）、別個の磁性層を設けた場合は開示されていない。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、光磁気記録媒体の記録の安定性を保ちながら磁界感度をさらに高め、高速記録再生に適した媒体を得ることを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、種々の検討の結果、ＦｅＣｏリッチなＴｂＦｅＣｏに外部磁界を印加して記録する際、低磁場での記録膜の反磁界の影響による記録ノイズを減少させる為、記録温度直下における反磁界の影響を可能な限り減少させる必要から、磁性層の組成に勾配を設け、膜全体の磁化を記録温度直下で零に近くし、その後ＴｂＦｅＣｏ同士の大きな交換結合による有効磁界でＦｅＣｏリッチなＴｂＦｅＣｏへ転写して記録することにより、高磁界感度と記録保持の安定性を同時に可能としたものである。

【００１２】即ち、本発明は、透明基板上に、誘電体層、磁気記録層、誘電体層、反射膜層の順で積層された光磁気記録媒体において、前記磁気記録層が、Tb_{x1}（$Fe_{y1}Co_{1-y1}$）$_{1-x1}$からなる第１磁性

層、$Tb_{x2}(Fe_{y2}Co_{1-y2})_{1-x2}$からなる第２磁性層からなり（但し、０．１４＜ｘ１＜０．２０、ｘ１＜ｘ２＜０．４０、０．０５＜ｙ１、ｙ２＜０．２）、かつ第２磁性層の組成は、ｘ２の値を基に、その厚み方向で増加勾配を持たせた磁気記録層からなることを特徴とする光磁気記録媒体に関するものである。

【００１３】図１に本発明の積層の一例を示した。１は透明基板でガラス、ポリカーボネート等の透明材料で構成されている。２、５は誘電体層（保護層）で例えば窒化珪素からなるものが一般的である。３、４は本発明を特徴付ける磁気記録層で、第１、第２の磁性層で構成されている。これらの磁性層の積層の順番は基板側からこの順で積層しても良く、又この逆でも良い。６は反射膜で通常のＡｌ膜が用いられる。

【００１４】本発明を構成する磁気記録層はＴｂＦｅＣｏが主成分であるが、耐久性を向上させる意味でＣｒ、Ｔｉ、Ｔａなどの成分が数％添加されていても良い。本発明は磁気記録層を構成する夫々の層の構成成分を限定し、かつ第２磁性層の組成に勾配を持たせたことが特徴である。

【００１５】即ち、第１磁性層は$Tb_{x1}(Fe_{y1}Co_{1-y1})_{1-x1}$、第２磁性層は$Tb_{x2}(Fe_{y2}Co_{1-y2})_{1-x2}$から構成されている。ここで、ｘ１、２、ｙ１、２は次の条件を満足することが必須である。即ち、０．１４＜ｘ１＜０．２、ｘ１＜ｘ２＜０．４、０．０５＜ｙ１、ｙ２＜０．２であり、かつ、第２磁性層に於けるｘ２の値は、その厚み方向で増加勾配を持たせた値である。上記した範囲を外れると記録の安定性、媒体の磁界感度を向上させる上で好ましくない。

【００１６】上記光磁気記録媒体において磁気記録層の厚みは、第１、２磁性層共に５０～３００Ａで、これら全体の厚みが１５０～６００Ａであることが高磁界感度を可能とする上で好ましい範囲である。保護層、反射膜の厚さは特に制限されないが通常の夫々５０～１０００Ａである。

【００１７】本発明の媒体の積層の方法は、通常のスパッタリング法で良く、磁気記録層の積層は一定のスパッタ電流・電圧において第１磁性層を成膜した後、連続あるいは間隔をおいてＴｂ合金ターゲットあるいはＦｅＣｏ合金ターゲットのスパッタ電流及び電圧を順次変化させることにより組成に勾配を持たせ第２磁性層を成膜する。尚、第２磁性層に持たせる組成勾配の度合いは特に＊

＊制限されるものでなく、連続的に又は不連続的に組成が変化すれば良く、直線的または曲線的更に段階的な変化により勾配をもたせたものである。

【００１８】上記の様に磁性層を成膜することにより比較的記録磁界感度が良好なＴＭリッチ組成の磁性層に、記録温度直下での有効磁界が前記記録磁性層の逆向きとなる様に組成勾配を施してあるため、記録温度付近での有効磁界は殆どキャンセルされるため記録あるいは消去方向磁界の差異による記録あるいは消去ノイズが低減される。又、記録された磁区は冷却過程で第２磁性層に転写される。

【００１９】

【発明の効果】本発明の光磁気記録媒体は、通常のＴｂＦｅＣｏ単層膜よりも記録の安定性を保ちながら磁界感度を高めることができ、高速記録再生に適した媒体である。

【００２０】

【実施例】

実施例

図１に示すように、ポリカーボネート基板１上に、ＳｉＮｘからなる誘電体層２（膜厚９００Ａ）、$Tb_{0.16}(Fe_{0.92}Co_{0.08})_{0.84}$（Ｔｃ１＝２２０℃）で膜厚を１００Ａの第１磁性層３、$Tb_{x}(Fe_{0.92}Co_{0.08})_{1-x}$、ｘを０．１６から０．３６までほぼ直線的に変化させ膜厚を１５０Ａとした第２磁性層４を順次、夫々の組成のターゲットを用いてスパッタリングして積層し、又ＳｉＮｘからなる誘電体層５（膜厚３００Ａ）、Ａｌ反射膜６（膜厚５００Ａ）を積層した。

【００２１】この媒体に７８０ｎｍのレーザー光を８ｍＷのパワーで連続照射しながら、８ｍ／ｓｅｃの線速度で回転させながら、浮上型磁気ヘッドからの磁界を５０％のデューティーで４．９ＭＨｚで変調させながら、変調磁界の値を１００、５００Ｏｅと変化させて記録し、１．５ｍＷのレーザービームを照射して再生を行ないＣ／Ｎを測定した。結果を表に示す。

【００２２】比較例

磁性層を$Tb_{0.16}(Fe_{0.92}Co_{0.08})_{0.84}$（Ｔｃ１＝２２０℃）で膜厚を２５０Ａとした以外は実施例１と同様に成膜し試験した。結果を表に示す。

【００２３】

表

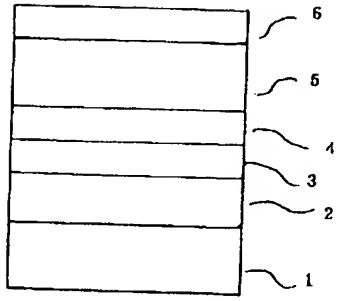
	４．９ＭＨｚのＣ／Ｎ（ｄＢ）	
記録磁界	１０００ｅ	５０００ｅ
実施例	４４	３９
比較例	４２	３６

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の光磁気記録媒体の構造の一例を示す断面図である。

5　　6

【符号の説明】

1 ：基板
2 ：保護膜
3 ：第１磁性層
4 ：第２磁性層
5 ：保護膜
6 ：反射膜

【図１】